VALVULAs duales del freno Bendix® E-8P™ & E-10P™

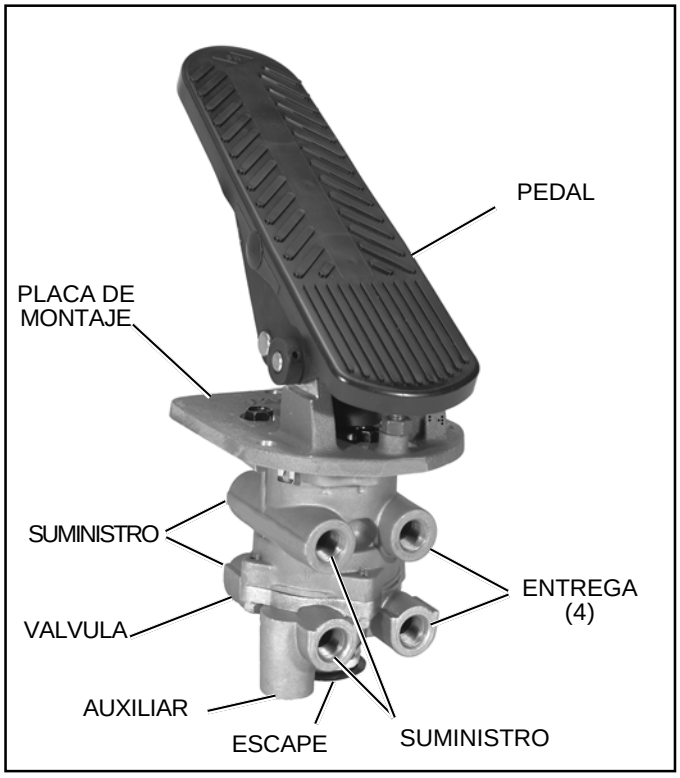

FIGURA 1 - ***VALVULA DUAL DEL FRENO E-8P™***

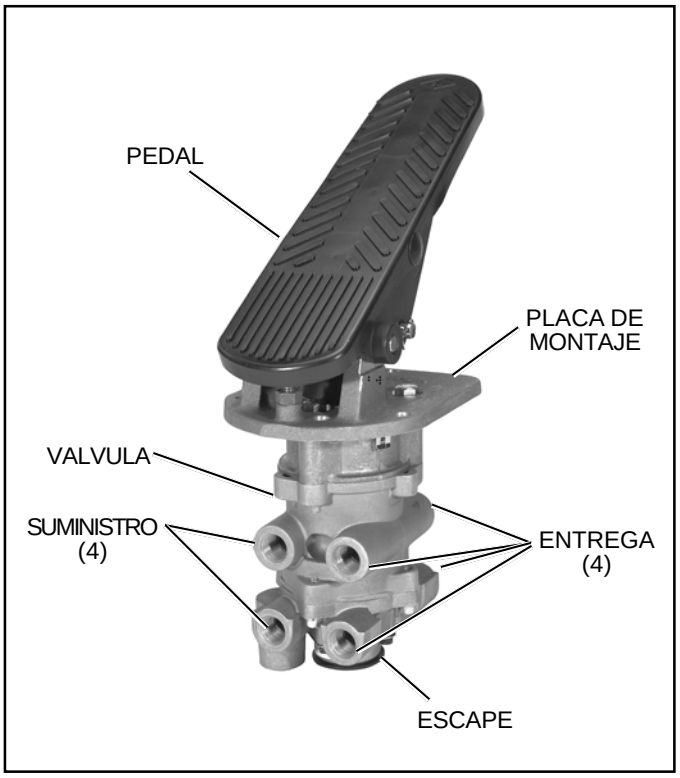

FIGURA 2 - ***VALVULA DUAL DEL FRENO E-10P™***

DESCRIPCION

Remítase a las Figuras 4, 5 y 6 para los números de artículosque se encuentran en paréntesis.

Las VALVULAs duales del freno Bendix® E-8P™ (Figura 1) y E-10P™ (Figura 2) son montadas en el piso, del tipo de VALVULAs de freno operadas por pedal con dos circuitos separados de suministro y entrega (primario y secundario) para el servicio de frenado, los cuales proveen al conductor de un control graduado para la aplicación y liberación de los frenos del vehículo.

La VALVULA dual del freno E-10P™ (Figura 2) es similar a la VALVULA dual del freno E-8P™ excepto que un resorte metálico en espiral (5) encajado en el ensamblaje del cuerpo superior, reemplaza el resorte de caucho (27) usado en la VALVULA E-8P™. El uso de un resorte metálico en espiral (y el ensamblaje en el cuerpo superior) da mayor recorrido al pedal y por lo tanto provee al conductor de un frenado más suave, cuando hace una aplicación del freno. La VALVULA dual del freno E-10P™ es generalmente usada en buses, donde las aplicaciones suaves del freno contribuyen a la comodidad del pasajero.

Los circuitos en las VALVULAs duales del freno E-8P™/ E-10P™ son identificadas como sigue: El No. 1 o circuito primario, es la porción de la VALVULA entre el asiento del resorte que contacta el émbolo de empuje y el pistón de relevo; el No. 2 o circuito secundario es la porción entre el pistón de relevo y la cavidad de escape.

El circuito primario de la VALVULA es similar en operación a una VALVULA del freno de aire, con un solo circuito normal y bajo condicones de operación normal, el circuito secundario es similar en operación a una VALVULA relé.

Tanto los circuitos primario como secundario de la VALVULA del freno usan un escape común protegido por un diafragma de escape.

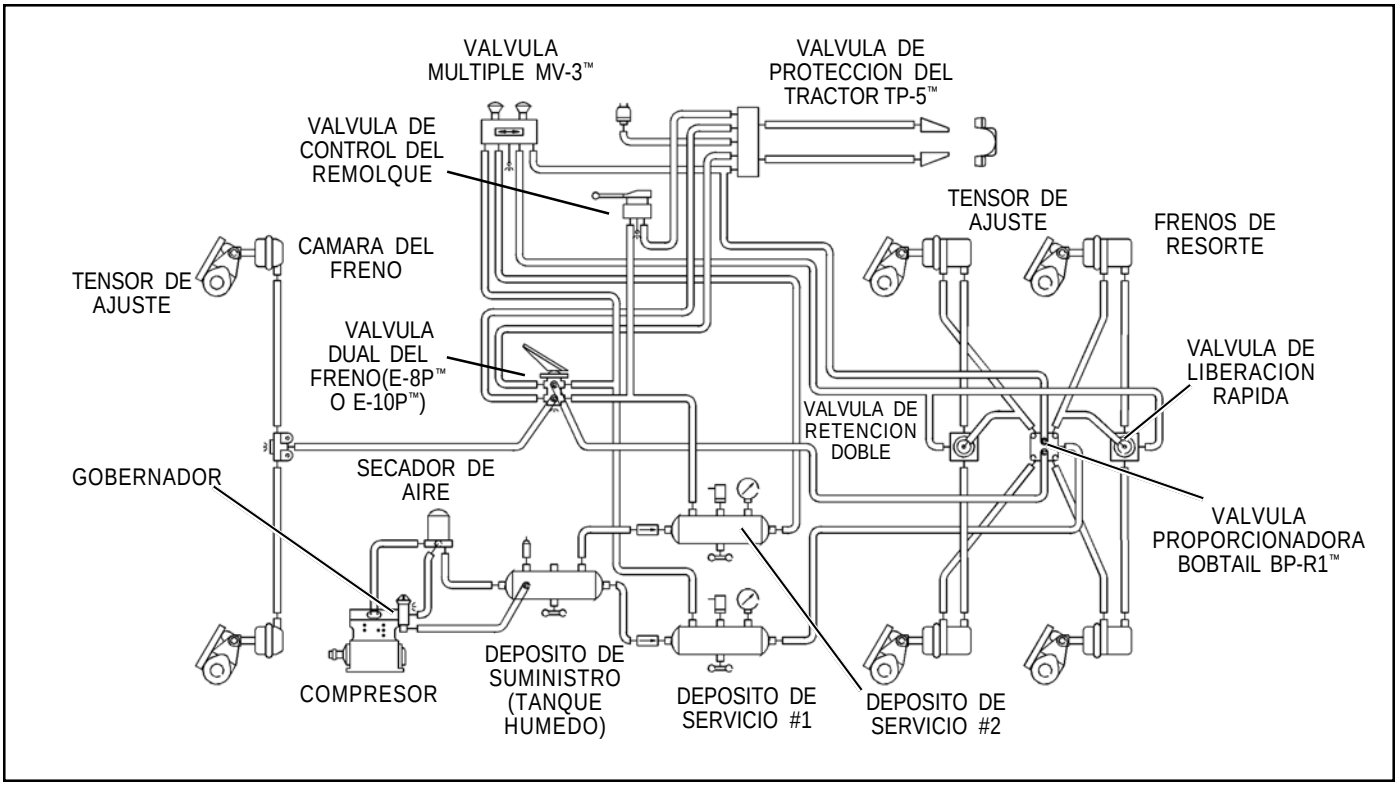

FIGURA 3 - ***ESQUEMA TIPICO DE LA TUBERIA***

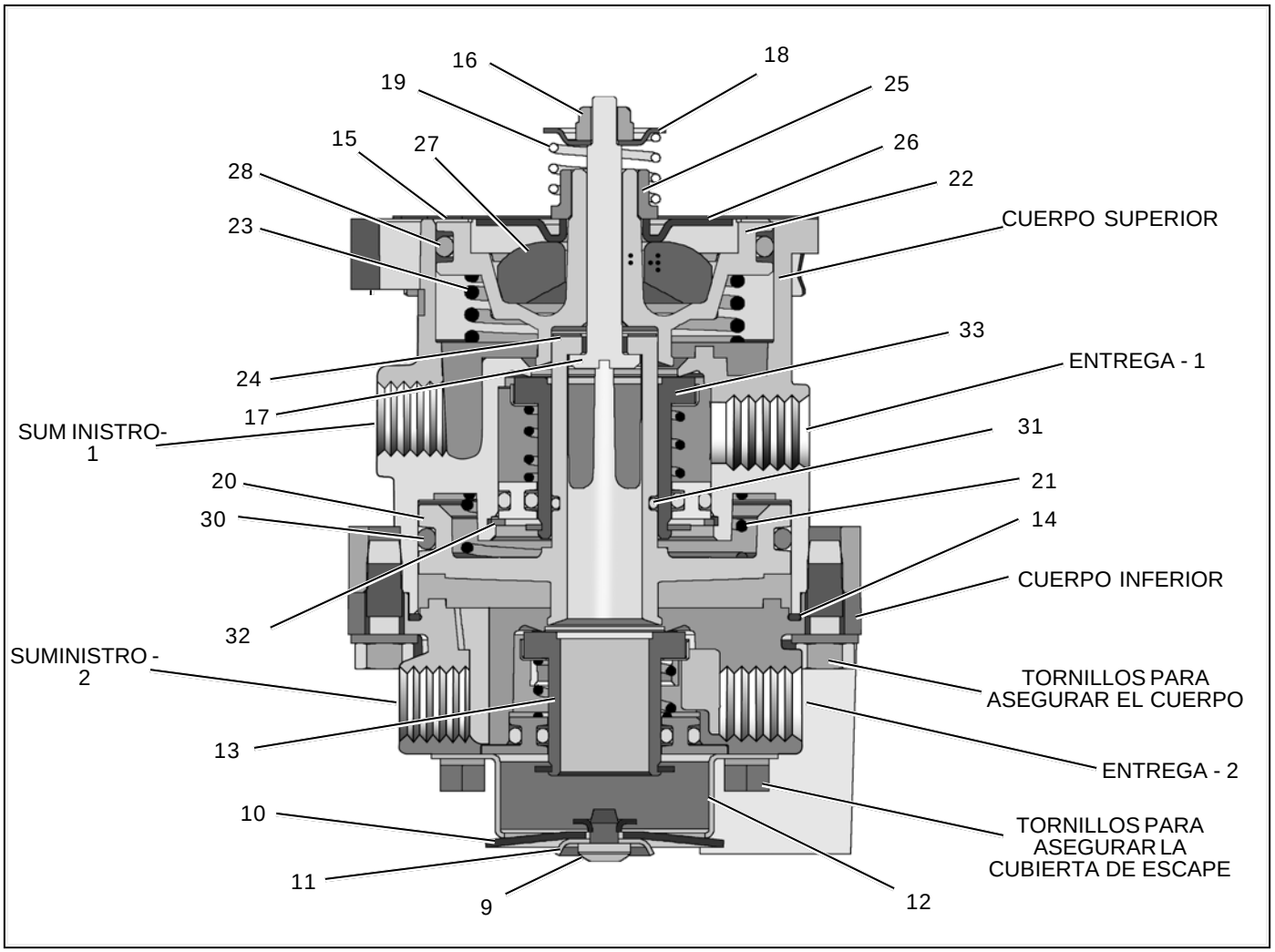

FIGURA 4 - ***VISTA SECCIONADA DE LA VALVULA DUAL DEL FRENO E-8P™***

OPERACIÓN - Remítase a la Figura 3

APLICACION: OPERACION NORMAL - NO. 1 Ó PORCION DEL CIRCUITO PRIMARIO

Cuando el pedal del freno es presionado, el émbolo de empuje ejerce fuerza sobre el resorte del asiento (26), el resorte de graduación (23) y el pistón primario (22). El pistón primario que contiene el asiento de la válvula de escape, cierra la válvula de escape primario. A medida que la válvula de escape se cierra, la válvula de admisión primaria es levantada de su asiento, permitiendo que el aire primario salga al No. 1 u orificio de entrega primario.

APLICACION: OPERACION NORMAL - NO. 2 Ó CIRCUITO SECUNDARIO

Cuando la válvula de admisión primaria (33) es levantada de su asiento, permite que el aire pase a través del conducto de drenaje y entre a la cavidad del pistón de relevo. La presión del aire mueve el pistón de relevo (20) que contiene el asiento de escape y cierra la válvula de escape secundaria. A medida que la válvula de escape secundario se cierra, la válvula de admisión (13) es levantada de su asiento, permitiendo que el aire secundario salga a la entrega del mismo circuito. A causa del pequeño volumen de aire requerido para mover el pistón de relevo (20), la acción del circuito secundario de la válvula es casi simultáneo con la porción del circuito primario.

APLICACION: PERDIDA DE AIRE EN EL NO. 2 Ó CIRCUITO SECUNDARIO

En caso de que el aire se pierda en el No. 2 o circuito secundario, el No. 1 ó circuito primario continuará funcionando como se describió arriba en *Operación Normal: No. 1 o Porción del Circuito Primario*.

APLICACION: PERDIDA DE AIRE EN EL NO. 1 Ó CIRCUITO PRIMARIO

En caso de que el aire se pierda en el circuito primario, la función será como sigue: A medida que el pedal del freno es presionado y ninguna presión de aire está presente en los orificios de suministro y entrega del circuito primario, el pistón primario (22) moverá mecánicamente el pistón de relevo (20), permitiendo al pistón cerrar la válvula de escape secundaria y abrir la válvula de admisión secundaria y permite que el aire salga al orificio de entrega secundaria.

EQUILIBRADO: NO. 1 Ó CIRCUITO PRIMARIO

Cuando la presión de entrega primaria actúa sobre el pistón primario (22) iguala la fuerza mecánica de la aplicación del pedal del freno, el pistón primario (22) se moverá y la válvula de admisión primaria (33) se cerrará, parando el flujo adicional de aire de la tubería de suministro primario a través de la válvula. La válvula de escape permanece cerrada previniendo cualquier escape de aire a través del orificio de escape.

EQUILIBRIO: NO. 2 Ó CIRCUITO SECUNDARIO

Cuando la presión de aire en el lado de entrega del pistón de relevo (20) se acerca a la que ha sido entregada en el lado primario del pistón de relevo, el pistón de relevo se mueve cerrando la válvula de admisión secundaria y parando el flujo adicional de aire de la tubería de suministro a través de la válvula. El escape permanece cerrado ya que la presión de entrega secundaria equilibra la presión de entrega primaria.

Cuando las aplicaciones son hechas en los límites graduados, una posición equilibrada en el circuito primario es alcanzada, ya que la presión del aire en el lado de entrega del pistón primario (22) iguala el esfuerzo ejercido por el pie del conductor sobre el pedal. Una posición equilibrada en la porción secundaria es alcanzada, cuando la presión de aire en el lado secundario del pistón de relevo (20) esté estrechamente cerca a la presión de aire en el lado primario del pistón de relevo.

Cuando el pedal del freno es completamente presionado, tanto la válvula de admisión como la primaria y secundaria, permanecen abiertas, y toda la presión del depósito es liberada a los actuadores.

LIBERACION: NO. 1 Ó CIRCUITO PRIMARIO

Con el pedal del freno suelto, la fuerza mecánica es quitada del asiento del resorte (26), resorte graduado (23) y pistón primario (22). La presión del aire y carga del resorte mueven el pistón primario, abriendo la válvula de escape primaria, permitiendo que la presión del aire en la tubería de entrega primaria salga al orificio de escape.

LIBERACION: NO.2 O CIRCUITO SECUNDARIO

Con el pedal del freno suelto, el aire se escapa del lado del del circuito primario del pistón de relevo (20). La presión del aire y la carga del resorte mueven el pistón de relevo, abriendo la válvula de escape secundaria, permitiendo que la presión de aire en la tubería de entrega secundaria salga al orificio de escape.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Importante: Revise la póliza de garantía de Bendix antes de ejecutar cualquier procedimiento de mantenimiento no autorizado. Una garantía puede ser anulada si un mantenimiento no autorizado es ejecutado durante el periodo de garantía.

Como no todos los vehículos operan bajo idénticas condiciones, los intervalos de mantenimiento pueden variar. La experiencia es una guía valiosa en la determinación del mejor intervalo de mantenimiento para los componentes del sistema del freno de aire. Como mínimo, la válvula E-8P™ o E-10P™ debe ser inspeccionada cada seis meses ó 1.500 horas de operación, lo que primero ocurra, para una

operación apropiada. En caso de que la válvula E-8P™ o E-10P™ no cumpla las elementales pruebas operacionales anotadas en este documento, adicional investigación y servicio puede ser requerido.

Visualmente revise si hay daños físicos en la válvula del freno, como tuberías de aire rotas y partes rotas o perdidas.

Cada 3 meses, 25.000 millas, o 900 horas de operación:

Limpie todo el mugre acumulado, ripio o material extraño del dorso del pedal, guardapolvo del émbolo y placa de montaje.

Lubrique el rodillo del pedal, el pasador del rodillo y el pasador de la bisagra con grasa de bario de BW-204-M (parte 246671 de Bendix).

Revise el guardapolvo de caucho del émbolo para ver si hay rajaduras, huecos o deterioro y reemplácelo si es necesario. También revise la integridad de la placa de montaje y del pedal.

Aplique una capa delgada de grasa de bario de BW-204-M (parte 246671de Bendix), entre el émbolo y la placa de montaje. – **no sobrelubrique!**

REVISIONES DE SERVICIO

REVISION DE OPERACIÓN

Revise la presión de entrega de los circuitos primarios y secundarios, usando los manómetros de prueba precisos. Presione el pedal a varias posiciones entre las posiciones de liberación total y aplicación total y revise la presión liberada sobre los manómetros de prueba, para ver que varíe igual y proporcionalmente con el movimiento del pedal del freno.

Después de que una aplicación completa es liberada, la lectura en los manómetros de prueba debe volver rápidamente a cero. Se debe observar que la presión de entrega del circuito primario sea cerca de 2 PSI mayor que la presión de entrega del circuito secundario, con ambos depósitos de suministro a la misma presión. Esto es normal para esta válvula.

Importante: Un cambio en las características del frenado del vehículo o una advertencia de baja presión, puede indicar un mal funcionamiento en uno u otro circuito del freno y aunque el sistema del freno de aire del vehículo puede continuar funcionando, el vehículo no debe ser operado hasta que las reparaciones necesarias hayan sido hechas y ambos circuitos de frenado, incluyendo los dispositivos neumáticos y mecánicos, estén operando normalmente. Siempre revise la operación apropiada del sistema de freno del vehículo después de ejecutar un trabajo en el freno y antes de regresar el vehículo al servicio.

REVISION DE FUGAS

1. Haga y mantenga una aplicación a alta presión (80 psi)
2. Cubra el orificio de escape y el cuerpo de la válvula del freno con una solución jabonosa.
3. La fuga permitida es una burbuja de 1 pulgada en 3 segundos. Si la válvula del freno no funciona como se describió arriba o la fuga es excesiva, se recomienda que sea reemplazada por una unidad nueva o remanufacturada o reparada con repuestos genuinos Bendix, disponibles en los distribuidores autorizados de repuestos autorizados Bendix

Remítase a las figuras 4, 5 y 6 para los ítems referenciados con números en paréntesis.

DESMONTAJE

1. Cuñe las ruedas del vehículo o estacione el vehículo por medios mecánicos. (Bloquee y soporte el vehículo por medios diferentes a los frenos de aire.) Drene todos los depósitos del sistema de aire.
2. Identifique y desconecte todas las tuberías de suministro y entrega de la VALVULA del freno.
3. Desmonte la VALVULA del freno y ensamblaje del pedal del vehículo, quitando los tres tornillos sobre el círculo de tornillos exterior de la placa de montaje. La VALVULA del freno básica solo puede ser removida, quitando los tres tornillos sobre el círculo de tornillos interior.

DESENSAMBLAJE (Figuras 4, 5 y 6)

1. Si la VALVULA completa del freno y ensamblaje del pedal fueron removidas del vehículo, quite los tres tornillos que aseguran el ensamblaje del pedal a la VALVULA del freno básica.
2. Quite el tornillo (9) que asegura el diafragma de escape (10) y la arandela (11) a la cubierta de escape (12).
3. Quite los cuatro tornillos que aseguran la cubierta de escape (12) al cuerpo inferior.
4. Quite el ensamblaje de la entrada secundaria y VALVULA de escape (13) del cuerpo inferior.
5. Quite los cuatro tornillos de cabeza hexagonal que aseguran el cuerpo inferior al cuerpo superior y separe las dos partes del cuerpo.
6. Quite el anillo sellante de caucho (14) del cuerpo inferior.
7. **Para la VALVULA E-8P™ únicamente:** Mientras con el dedo pulgar presiona el pistón primario (22), hale hacia afuera y levante las tres orejas de seguridad que aseguran el retenedor (15) del pistón primario.
8. **Para la VALVULA E-10P™ únicamente:** Mientras oprime el asiento del resorte (7), quite el anillo retenedor (8). Quite el asiento del resorte (7) y el resorte de espiras (5).

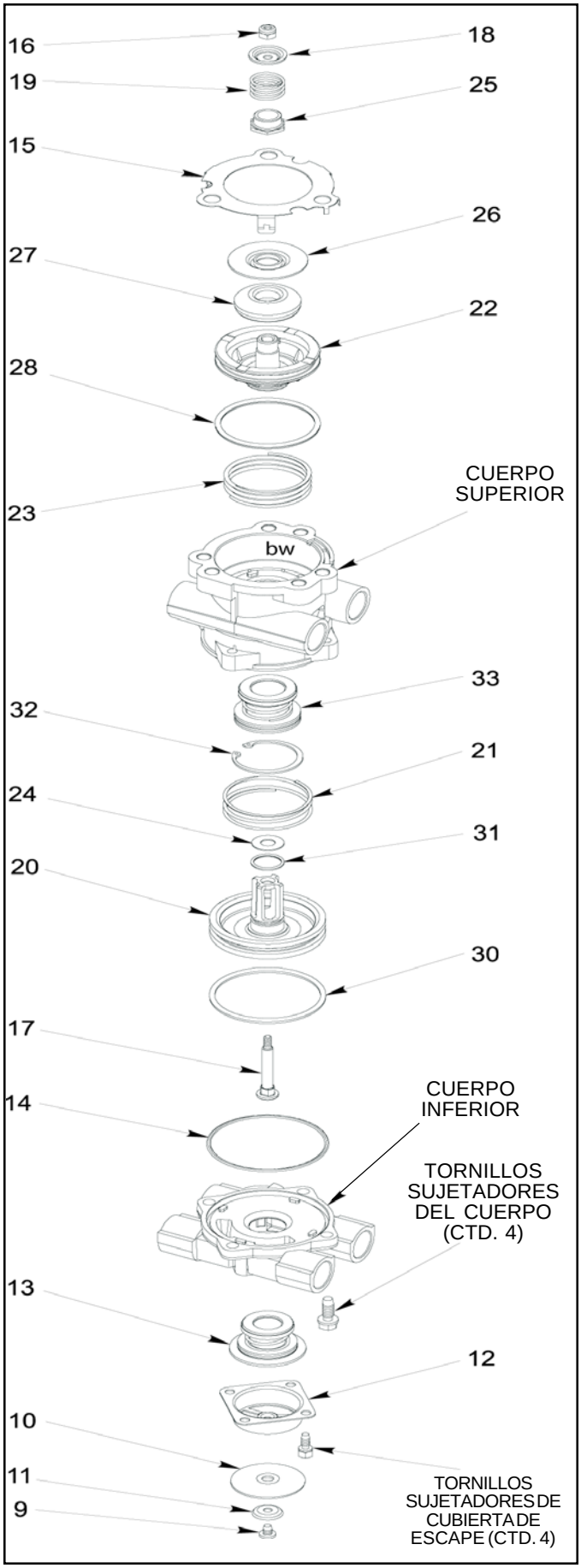

FIGURA 5 - ***VALVULA DUAL DEL FRENO E-8P™***
EXPLOSION DE PARTES

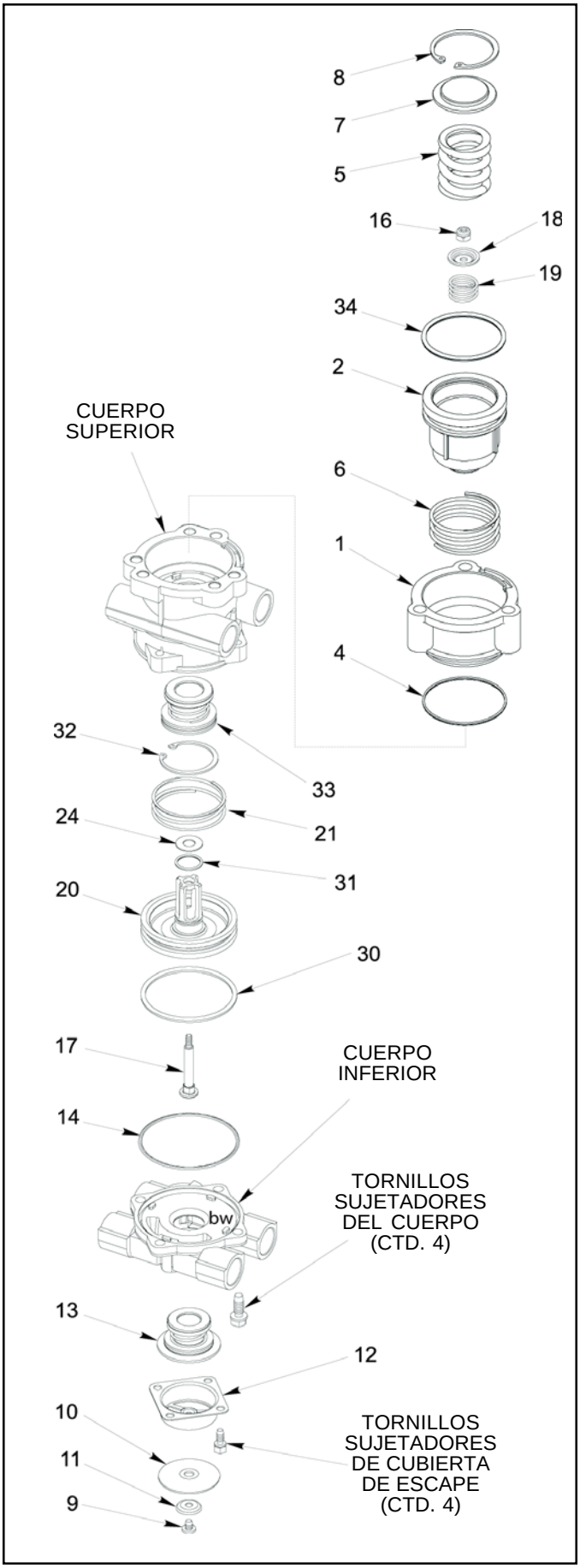

FIGURA 6 - ***VALVULA DUAL DEL FRENO E-10P™ -***
EXPLOSION DE PARTES

Precaución: antes de proceder con el desensamblaje, remítase a las figuras 3 y 4 y observe que la contratuerca (16) y el vástago (17) son usados para contener el resorte de retorno del pistón primario (**para la VALVULA E-8P™ :** 23, **para la VALVULA E-10P™ :** 6), el resorte del vástago (19) y el resorte del pistón de relevo (21). La fuerza combinada de estos resortes es aproximadamente de 50 libras y se debe tener cuidado cuando quite la contratuerca ya que las fuerzas de los resortes serán liberadas. Se recomienda que el pistón primario y el pistón de relevo sean manualmente o mecánicamente retenidos, mientras la tuerca y el vástago están siendo removidos.

9. Usando una llave de 3/8", mantenga la contratuerca (16) en la punta roscada del vástago (17). Inserte un destornillador para retener el vástago, quite la contratuerca (16), el asiento del resorte (18) y el resorte del vástago (19).
10. **Para la VALVULA E-10P™ únicamente:** Quite el adaptador (1) y el sello en "O" (4). Quite el pistón primario (2) del adaptador (1) y el sello en "O" (34) del pistón primario (2).
11. Quite el pistón (20), el resorte del pistón de relevo (21), el pistón primario (**válvula E-8P™ :** 22, **válvula E-10P™ :** 2) y el resorte de retorno del pistón primario (**válvula E-8P™ :** 23, **válvula E-10P™ :** 6) del cuerpo superior. Tenga cuidado para no mellar los asientos.
12. Una pequeña arandela (24) será encontrada en la cavidad del lado inferior del pistón primario (**para la válvula E-8P™ :** 22, **para la válvula E-10P™ :** 2).
13. Para la **válvula E-8P™ únicamente:** Desmonte el pistón primario, rotando la tuerca del asiento del resorte (25) en sentido contrario a las agujas del reloj. Retire la tuerca del asiento del resorte, el asiento del resorte (26) y el resorte de caucho (27) y quite el sello en "O" del pistón (28).
14. Quite los sellos en "O" grande y pequeño (30 & 31) del pistón de relevo (20).
15. Quite el anillo retenedor (32) que asegura el ensamblaje de la VALVULA de admisión y escape (33) en el cuerpo superior y quite el ensamblaje de la VALVULA.

LIMPIEZA E INSPECCION

1. Lave todas las partes metálicas en limpiadores de agua mineral y séquelas.
2. Inspeccione todas las partes por uso excesivo o deterioro.
3. Inspeccione los asientos de la válvula por mellas o rebabas.
4. Revise los resortes por grietas o corrosión.
5. Reemplazar todas las partes de caucho y cualquier parte no fundida, es utilizado durante la inspección. Use únicamente repuestos genuinos Bendix.

ENSAMBLAJE

Antes de reensamblar, lubrique todos los sellos en"O", ranuras de los sellos en"O", orificios del pistón y superficies que se muevan metal contra metal , con lubricante para sellos en "O" Dow Corning 55 (pieza número 291126 de Bendix).

Nota: Todos los pares de torsión especificados en este manual son pares de torsión de **ensamblaje** y puede esperarse que disminuyan después que el ensamblaje es concluído. **No reajuste los pares de torsión** después que los pares de torsión del ensamblaje inicial disminuyan.

1. Instale el ensamblaje primario de admisión y escape (33) en el cuerpo superior y coloque el anillo de retención (32) para asegurarlo. Esté seguro que el anillo de retención está asentado completamente en su ranura.
2. Instale los sellos en "O" grande y pequeño (30 & 31) en el pistón de relevo (20).
3. **Para la VALVULA E-8P™ únicamente:** Instale el sello en "O" (28) en la ranura para el sello en "O" del pistón primario (22).
4. **Para la VALVULA E-8P™ únicamente:** Instale el resorte de caucho (no lubricar) (27) con el lado cóncavo hacia abajo, en el pistón primario (22) y coloque el asiento del resorte (26) con el lado plano hacia arriba, sobre el resorte de caucho.
5. **Para la VALVULA E-8P™ únicamente:** Instale la tuerca del asiento del resorte (25) del pistón primario, con sus patas cerradas al asiento del resorte y rótela en sentido de las agujas del reloj hasta que la superficie superior del asiento del resorte esté uniforme con la superficie superior del pistón. Ponga aparte.
6. Coloque el resorte del pistón de relevo (21) en la porción cóncava del pistón de relevo (20) e instale el pistón de relevo a través del ensamblaje primario de admisión/ escape (33) en la cara de abajo del cuerpo superior.
7. **Para la válvula E-10P™ únicamente:** Instale el sello en "O" (4) en el adaptador (1) e instale el adaptador en el cuerpo superior. Instale el sello en "O" (34) en el pistón primario (2).
8. Coloque un destornillador con la pala hacia arriba, en una prensa de tornillo. Inserte el vástago (17) a través del pistón de relevo en el subensamblaje del cuerpo superior, deslice este ensamblaje encima de la pala del destornillador asegurado, encaje la pala del destronillador en la ranura de la cabeza del vástago.
9. Coloque la arandela (24) en el vástago (17) y parte superior del pistón de relevo (20).
10. Instale el resorte de retorno primario (**válvula E-8P™ :** 23, **válvula E-10P™ :** 6) en el orificio del pistón del cuerpo superior.

11. **Para la válvula E-8P™ únicamente:** Instale el subensamblaje del resorte de caucho en el pistón primario (pasos 4 & 5) por encima del vástago, dentro del orificio del pistón en el cuerpo superior. **Para la válvula E-10P™ :** Instale el subensamblaje del pistón primario (remítase al paso 7).
12. Comprima el pistón(es) (**Para la válvula E-8P™ :** el pistón de relevo (20), **para la válvula E-10P™ :** los pistones primario y de relevo (2 & 20)) y anillo retenedor hacia el interior del cuerpo superior desde ambos lados y mantenga comprimido ya sea manualmente o mecánicamente. **Vea la nota de precaución en el paso 8 de la sección de Desensambaje de este manual**.
13. Coloque el resorte del vástago (19) (**válvula E-8P™ :** coloque encima del asiento de la tuerca del vástago (25)), el asiento del resorte (18) (lado cóncavo hacia arriba) y tuerca de seguridad (16) en el vástago (17). Aplique un par de torsión de 20 - 30 pulgada libras.
14. **Para la válvula E-8P™ únicamente:** Instale el retenedor (15) del pistón primario sobre el pistón, asegúrese que todas las tres orejas de seguridad han encajado en el borde externo del cuerpo.
15. **Para la válvula E-10P™ únicamente:** Instale el resorte de espiras (5), el asiento del resorte (7) y el anillo retenedor (8) .
16. Reponga el anillo de sellado de caucho (14) en el cuerpo inferior.
17. Instale los cuatro tornillos de cabeza hexagonal que aseguran el cuerpo inferior al cuerpo superior. Aplique un par de torsión de 30 - 60 pulgada libras.
18. Instale el ensamblaje de la válvula secundaria de admisión y escape (13) en el cuerpo inferior.
19. Instale los tornillos que aseguran la cubierta de escape (12) al cuerpo inferior. Aplique un par de torsión de 20 - 40 pulgada libras.
20. Asegure los tornillos (9) que ensamblan el diafragma de escape (10) y la arandela del diafragma (11) a la cubierta de escape (12). Aplique un par de torsión de 5 - 10 pulgada libras.
21. Instale todas las conexiones y tapones de la tubería de aire, asegúrese que el material sellante de las roscas, no entre a la válvula.

INSTALACION DE LA VALVULA

1. Instale la válvula ensamblada del freno en el vehículo.
2. Reconecte todas las tuberías de aire a la válvula, usando la identificación hecha durante la REMOSION DE LA VALVULA, paso 1.
3. Después de instalada la válvula ensamblada del freno, ejecute la "REVISION DE LA OPERACION Y FUGAS" antes de colocar el vehículo en servicio.

¡ADVERTENCIA! POR FAVOR LEA Y SIGA ESTAS INSTRUCCIONES PARA EVITAR ACCIDENTES PERSONALES O LA MUERTE:

Cuando esté trabajando en o alrededor de un vehículo, las siguientes precauciones generales deben ser observadas todo el tiempo:

1. **Estacione el vehículo sobre una superficie plana, aplique los frenos de estacionamiento y siempre bloquee las ruedas. Siempre use gafas de seguridad.**
2. **Pare el motor y quite la llave de ignición cuando esté trabajando debajo o alrededor del vehículo. Cuando esté trabajando en el compartimiento del motor, el motor debe estar apagado y la llave de ignición debe ser sacada. Cuando las circunstancias requieran que el motor esté en operación, PRECAUCION EXTREMA se debe tener para prevenir un accidente personal, resultante de componentes en movimiento, rotando, con fugas, calientes o cargados eléctricamente.**
3. **No intente instalar, quitar, desarmar o armar un componente, hasta haber leído y entendido completamente los procedimientos recomendados. Use únicamente las herramientas apropiadas y observe todas las precauciones pertinentes para el uso de estas herramientas.**
4. **Si el trabajo está siendo realizado en el sistema de frenos de aire del vehículo u otros sistemas auxiliares presurizados con aire, esté seguro de drenar la presión de aire de todos los tanques antes de empezar CUALQUIER trabajo en el vehículo. Si el vehículo está equipado con un sistema secador de aire AD-IS® o un tanque secador modular, esté seguro de drenar la purga del tanque.**
5. **Siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante del vehículo, desactive el sistema eléctrico en tal forma que quite con seguridad toda la corriente eléctrica del vehículo.**
6. **Nunca exceda las presiones recomendadas por el fabricante.**
7. **Nunca conecte o desconecte una manguera o tubería conteniendo presión; puede azotarle. Nunca quite un componente o tapón a menos que esté seguro de que toda la presión del sistema haya sido agotada.**
8. **Use únicamente repuestos, componentes y juegos genuinos Bendix®. Accesorios de repuesto, tubos, mangueras, uniones, etc. deben ser de un tamaño, tipo y resistencia equivalente al equipo original y estar diseñados específicamente para tales aplicaciones y sistemas.**
9. **Componentes con roscas golpeadas o partes dañadas deben ser cambiados en vez de reparados. No intente reparaciones que requieran maquinado o soldadura, a menos que específicamente sea establecido y aprobado por el fabricante del vehículo y del componente.**

10. **Antes de regresar el vehículo al servicio, esté seguro de que todos los componentes y sistemas sean restablecidos a su condición apropiada de operación.**
11. **Para vehículos con control de tracción antibloqueo (ATC), la función ATC debe ser inhabilitada (la lámpara indicadora del ATC debe estar encendida) antes de ejecutar cualquier mantenimiento al vehículo, donde una o más ruedas del eje de mando estén levantadas del suelo y en movimiento.**

BW2066S © 2004 Bendix Commercial Vehicle Systems LLC. Todos l.os derechos reservados. 3/2004 Impreso en Estados Unidos.